

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г. М. Цибульский
« _____ » _____ 20 ____ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном
управлении»

Разработка автоматизированной информационной системы «Проверка
расписания ИКИТ СФУ Красноярск»

Руководитель _____ ст. преподаватель каф. СИИ Е. А. Мальцев
подпись, дата

Выпускник _____ Я. С. Иванова
подпись, дата

Нормоконтролер _____ М. А. Аникьева
подпись, дата

Красноярск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Анализ процесса составления расписания в Институте космических и информационных технологий.....	5
1.1 Порядок составления расписания	5
1.2 Типичные ошибки в расписании учебных занятий.....	6
1.3 Вывод по главе 1	6
Глава 2. Анализ требований и проектирование программы.....	8
2.1 Деловые преимущества	8
2.2 Определение позиции изделия	9
2.3 Описания пользователей	9
2.4 Требования к документации	11
2.5 Обзор прецедентов.....	11
2.6 Моделирование разрабатываемой системы	13
2.6.1 Структуризация вариантов использования.....	13
2.6.2 Диаграмма деятельности.....	16
2.6.3 Диаграмма классов	19
2.6.4 Диаграмма последовательностей	20
2.6.5 Диаграмма состояний	23
2.6.6 Диаграммы компонентов и развертывания.....	24
2.7 Вывод по главе 2	25
Глава 3. Разработка программы «Проверка расписания»	27
3.1 Вход в систему	27
3.2 Проверка расписания.....	28

3.3 Вывод по главе 3	32
Заключение	34
Список использованных источников	36
Приложение А Техническое задание	38
Приложение Б Плакаты презентации.....	43

ВВЕДЕНИЕ

Применение информационных систем позволяет решать задачи в сфере образования, например задачи создания условий для свободного функционирования и развития системы образования. В ВУЗах одним из фундаментальных органов является Бюро расписания.

Программа для составления и выявления ошибок формирования расписания «aSc TimeTables» используется в более чем 150 странах мира примерно в 100 000 учебных заведениях [1]. «DKTimeTable» — программа для составления расписания занятий в университетах, вузах, академиях, предназначенная для студентов. «Ректор-ВУЗ» — программа для составления расписания занятий в системе высшего профессионального образования [2]. Лучшая программа 2008 года по мнению компьютерного журнала PC Magazine. По данным исследований «aSc TimeTables» пользуются 30 % опрошенных учебных заведений, «Ректор-ВУЗ» — 28 %, «DKTimeTable» — 19 %, оставшиеся 23% используют другие программы [3].

В вышеперечисленных программах отсутствует функция автоматической проверки расписания. Для решения задач контроля расписания требуется автоматизированная информационная система, которая выявляет ряд типичных ошибок: отсутствие в расписании предмета, который должен преподаваться в текущем семестре; наличие накладок; неверное название дисциплины; неверное количество лент по дисциплине; наличие дисциплины, которая отсутствует в учебном плане. Для идентификации и исправления данных ошибок необходимо сверять расписание непосредственно с семестровым учебным планом, что позволит своевременно выявлять и исправлять несоответствия в расписании.

Темой выпускной квалификационной работы является «Разработка автоматизированной информационной системы «Проверка расписания ИКИТ СФУ Красноярск»».

В рамках работы решаются следующие задачи:

- 1) Анализ процесса составления расписания учебных занятий в ИКИТ СФУ;
- 2) Анализ требований и проектирование АИС «Проверка расписания» для УОО ИКИТ СФУ;
- 3) Разработка АИС «Проверка расписания» для УОО ИКИТ СФУ.

Глава 1. Анализ процесса составления расписания в Институте космических и информационных технологий

В ИКИТ СФУ созданием учебного расписания занимается бюро расписаний.

1.1 Порядок составления расписания

1) В июне–июле диспетчер УОО ИКИТ подает в бюро расписаний семестровые учебные планы по всем группам каждого курса на новый учебный год [4];

2) На основании полученных семестровых планов бюро расписаний неавтоматизированным способом составляет расписание на листах формата А3;

3) Когда готово расписание на листах формата А3, диспетчер бюро расписаний переносит все данные в шаблон расписания. Шаблон формата «xls» содержит поля: день недели, время и номер группы;

4) В конце августа сделанное, но еще не подписанное расписание (проект), диспетчер бюро расписаний отдает в УОО ИКИТ для проверки [5];

5) Диспетчер УОО ИКИТ неавтоматизированным способом проверяет расписание каждой группы, сравнивая с соответствующим семестровым учебным планом;

6) О выявленных в ходе сверки ошибках диспетчер УОО ИКИТ сообщает диспетчеру бюро расписаний;

7) Диспетчер бюро расписаний исправляет ошибки и выставляет исправленное расписание на сервер.

Следует отметить проблемы, возникающие в процессе создания учебного расписания:

- Не автоматизирован процесс создания расписания занятий, что является причиной частых типичных ошибок (см. ниже).

- Не автоматизирован процесс проверки расписания, в результате чего остается вероятность не заметить ошибки.

- Около трех рабочих дней тратит на проверку расписания диспетчер УОО ИКИТ.

Для того, чтобы решить вышеперечисленные проблемы, требуется создать АИС проверки расписания.

1.2 Типичные ошибки в расписании учебных занятий

При проверке диспетчером УОО расписания занятий учебных групп могут быть выявлены несоответствия (ошибки).

- Накладки — в одно и то же время, в одной и той же аудитории стоят занятия по разным дисциплинам;

- Отсутствие дисциплины — в расписании занятий отсутствует дисциплина, которая должна преподаваться в текущем семестре согласно уч. плану;

- Наличие лишней дисциплины — в расписании занятий группы присутствует дисциплина, которая согласно уч. плану не должна преподаваться в текущем семестре;

- Нехватка лабораторной/практики/лекции по какой-либо дисциплине — не преподаются часы, предусмотренные уч. планом;

- Наличие лишней лабораторной/практики/лекции по какой-либо дисциплине — преподаются лишние часы, не предусмотренные уч. планом.

1.3 Вывод по главе 1

В ходе выполнения задачи проанализировать процесс составления расписания учебных занятий был рассмотрен порядок составления расписания в ИКИТ СФУ.

Были выделены следующие проблемы, возникающие в процессе составления расписания:

- Не автоматизирован процесс создания расписания занятий, что является причиной частых типичных ошибок.
- Не автоматизирован процесс проверки расписания, в результате чего остается вероятность проглядеть ошибки.
- Около трех рабочих дней тратит на проверку расписания диспетчер УОО ИКИТ.

Для решения вышеперечисленных проблем требуется автоматизированная информационная система — «Проверка расписания». АИС «Проверка расписания» делает сверку расписаний учебных занятий непосредственно с соответствующими семестровыми учебными планами, что позволяет выявить все типичные ошибки (см. пункт 1.2) и значительно сократить временные затраты (с трех рабочих дней до двух часов).

Глава 2. Анализ требований и проектирование программы

2.1 Деловые преимущества

В настоящее время создание расписания учебных занятий в ИКИТ СФУ производится «Бюро расписания» неавтоматизированным способом. В связи с этим диспетчер УОО ИКИТ делает сверку расписания с семестровыми учебными планами, чтобы максимально исключить наличие ошибок. Данный способ проверки так же не автоматизирован, что несет за собой вероятность не обнаружить ошибку, а также значительные временные затраты (около трех рабочих дней). Успешное решение проблемы представлено на рисунке 1.

Проблема	Отсутствие автоматизированного процесса проверки расписания
Затрагивает	Диспетчера, учебный процесс
Ее следствием является	Значительные временные затраты (около трех рабочих дней) на проверку расписания диспетчером, при том, что остается вероятность пропустить ошибку. Ошибки приводят к срыву учебного процесса.
Успешное решение	Загружать расписание учебных занятий (по курсам) и соответствующие семестровые учебные планы в форматах «xml». Программа делает сверку непосредственно с планами, а затем выдает отчет - список обнаруженных ошибок. Сформированный отчет появляется в отдельном окне, откуда его можно экспортировать в MS Word, Excel

Рисунок 1 — Успешное решение проблемы проверки расписания

В сравнении с имеющимися возможностями, новое решение позволит обеспечить режим доступа диспетчеров к информации,

повысить быстродействие, обеспечить надёжное хранение данных и более полный охват функций, подлежащих автоматизации.

2.2 Определение позиции изделия

На рисунке 2 отображены позиции разрабатываемого изделия, то есть описывается определенное различие от существующего порядка.

Для	УОО ИКИТ
которой	Сократить временные затраты на проверку и исключить наличие ошибок в расписании учебных занятий
(Название продукта)	«Проверка расписания»
который	основан на готовом расписании занятий и семестровых учебных планах
В отличие от	существующего порядка проверки расписания
наш продукт	создает отчет на основе семестровых учебных планов и исключает ошибки неавтоматизированной проверки

Рисунок 2 — Позиции АИС «Проверка расписания»

А также на данном рисунке указано наименование и цель создания программного продукта

2.3 Описания пользователей

В системе существует один тип пользователя — диспетчер. Права доступа пользователя описаны ниже.

В институте космических и информационных технологий существует учебно-организационный отдел и бюро расписаний. В УОО ИКИТ один диспетчер, отвечающий за расписание занятий, для которого создается АИС. Время создания одного отчета — тридцать секунд.

Система будет работать на платформе 1С: Предприятие 8.3.6. Операционная система: Microsoft Windows XP и выше. База данных реляционного типа.

Профиль диспетчера УОО ИКИТ СФУ представлен на рисунке 3.

Типичный представитель	Диспетчер УОО ИКИТ
Описание	Пользователь системы, наделенный следующими правами: <ul style="list-style-type: none"> • загрузка расписаний занятий; • загрузка семестровых учебных планов; • формирование отчетов об ошибках; • печать отчетов.
Тип	Пользователь
Ответственности	Пользователь загружает данные: расписание, учебные планы; создает отчет об ошибках
Критерий успеха	Получение списка ошибок, обнаруженных своевременно, и оперативное их исправление

Рисунок 3 — Профиль пользователя

Диспетчер тратит большое количество времени на проверку расписания, но при этом остается вероятность пропустить ошибки. УОО нуждается в системе, которая ускорит и оптимизирует процесс.

2.4 Требования к документации

В системе представлены «Руководства пользователя». Они содержат расшифровку всех используемых терминов, описания основных вариантов использования, включая альтернативные сценарии, а также подробный обзор интерфейса программы.

Интерактивная справка необходима для разрешения возникших во время работы вопросов. В справке реализована возможность поиска информации по ключевым словам, а также вариант представления информации по отдельным позициям меню программы. Справка содержит полную и подробную информацию по работе системы.

2.5 Обзор прецедентов

Для разрабатываемой системы предусмотрена одна роль. Выявленные прецеденты представлены на рисунке 4.

Код	Основной актер	Наименование	Формулировка
Д1	Диспетчер	Формирование БД	Этот вариант использования позволяет диспетчеру внести, удалить, изменить данные в расписание и семестровые учебные планы в БД.
Д2	Диспетчер	Поиск информации	Могут осуществить поиск расписания и/или уч. плана, для получения нужной информации
Д3	Диспетчер	Отчетность	Могут печатать отчеты в двух формах: свободная форма и табличный вид

Рисунок 4 — Список вариантов использования АИС «Проверка расписания»

Краткое описание прецедента «Формирование БД» представлено на рисунке 5.

Д1	Диспетчер	Формирование БД	Этот вариант использования позволяет диспетчеру просмотреть, внести, удалить, изменить данные в расписания и семестровые учебные планы в БД.
----	-----------	-----------------	--

Рисунок 5 — Прецедент «Формирование БД»

Основное действующее лицо: диспетчер.

Связи с другими вариантами использования: расширяется прецедентами: «Поиск информации по БД», «Отчетность», так как по БД осуществляется поиск данных, а отчеты формируются именно из нее.

Краткое описание: данный вариант использования позволяет диспетчеру внести, удалить, изменить некоторую информацию в расписаниях и учебных планах в БД.

Краткое описание прецедента «Поиск информации» представлено на рисунке 6.

Д2	Диспетчер	Поиск информации	Могут осуществить поиск расписания и/или уч. плана, для получения нужной информации
----	-----------	------------------	---

Рисунок 6 — Прецедент «Поиск информации»

Основное действующее лицо: диспетчер.

Связи с другими вариантами использования: поиск происходит в БД, поэтому связан с прецедентом «Формирование БД».

Краткое описание: данный вариант использования позволяет диспетчеру осуществить поиск расписания и/или учебного плана в таблицах БД, для получения нужной информации.

Краткое описание прецедента «Отчетность» представлено на рисунке 7.

ДЗ	Диспетчер, Сотрудник кафедры	Отчетность	Могут печатать отчеты в двух формах: свободная форма и табличный вид
----	------------------------------------	------------	--

Рисунок 7 — Прецедент «Отчетность»

Основное действующее лицо: диспетчер

Связи с другими вариантами использования: вся информация для создания отчета хранится в прецеденте «Формирование БД»

Краткое описание: данный вариант использования позволяет создать и распечатать отчет об ошибках. Это процесс происходит в пределах 1–5 мин.

Анализ сформулированных вариантов использования показал, что с точки зрения потенциальных рисков и архитектурной значимости наиболее существенными являются прецеденты, связанные с работой диспетчера.

Для дальнейшей детализации выбраны два прецедента:

Д1. Формирование БД;

ДЗ. Отчетность.

2.6 Моделирование разрабатываемой системы

2.6.1 Структуризация вариантов использования

Диаграмма вариантов использования (use case) — UML-диаграмма [6], отражающая отношения между акторами и прецедентами и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на

концептуальном уровне [7]. Вариант использования — «Формирование БД». Как уже было сказано, этот прецедент подразумевает внесение, удаление и изменение информации в БД. Ниже приведена use case-диаграмма для данного варианта использования.

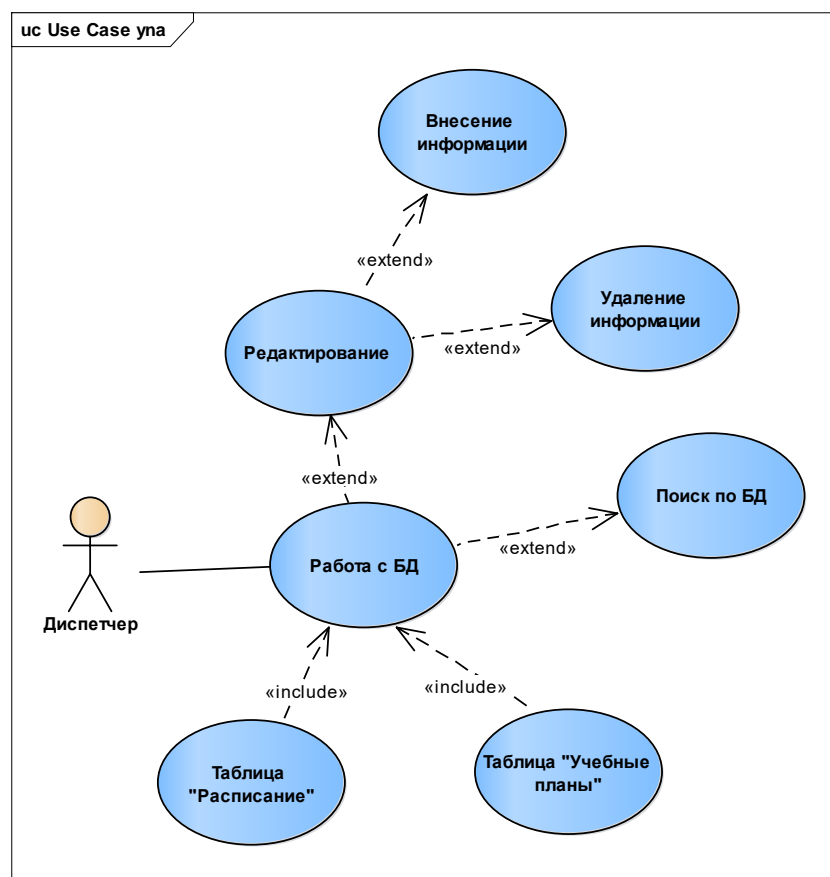


Рисунок 8 —Диаграмма прецедента «Формирование БД»

На рисунке 8 видно, что «Работа с БД» включает в себя базу, состоящую из двух таблиц: «Расписание» и «Учебные планы». Этот же элемент расширяется функциями «Поиск по БД» и «Редактирование». Элемент диаграммы «Редактирование» подразумевает внесение, удаление и изменение информации в БД.

Вариант использования «Отчетность» основан на прецеденте «Формирование БД», в нем содержится вся информация для создания отчета. Ниже приведена use case-диаграмма для данного варианта использования.

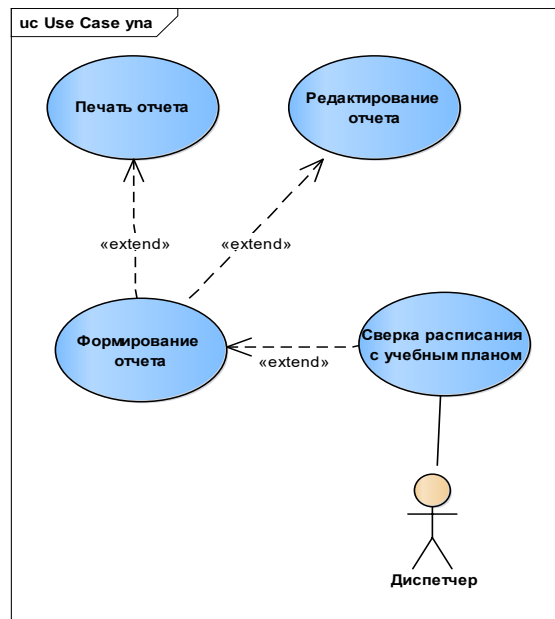


Рисунок 9 — Диаграмма прецедента «Формирование отчета»

На рисунке 9 показано, какие действия можно выполнить с отчетом об ошибках в расписании. Из диаграммы видно, что отчет формируется на основании сделанной сверки расписания с соответствующими семестровыми учебными планами.

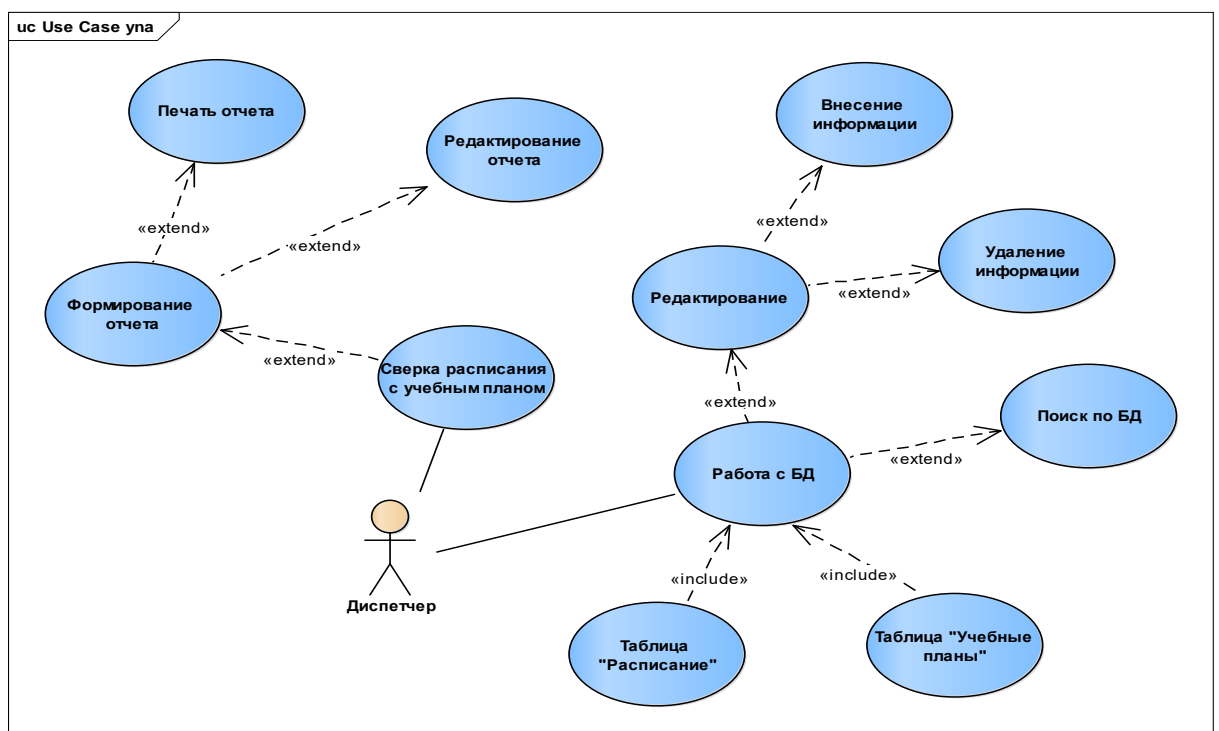


Рисунок 10 — Диаграмма прецедентов разрабатываемой системы

На рисунке 10 представлена общая диаграмма прецедентов разрабатываемой системы. Она представляет собой сложение прецедентов «Формирование БД», «Формирование отчета».

2.6.2 Диаграмма деятельности

Есть два основных прецедента: «Формирование БД», «Отчетность». Требуется построить диаграммы деятельности каждого из них.

Диаграмма деятельности — UML-диаграмма, на которой показано разложение некоторой деятельности на составные части [8]. В данном случае деятельность — сверка расписаний с соответствующими семестровыми учебными планами, составные части: диспетчер и АИС. На рисунке 11 показана диаграмма деятельности прецедента «Формирование БД».

Прецедент начинается, когда диспетчер формирует семестровые учебные планы и получает расписания занятий.

Элемент «Изменение информации» предполагает редактирование всех имеющихся таблиц БД.

1) Диспетчер формирует семестровые учебные планы в формате «xml» с помощью программы «IkitSemesterPlans».

2) Диспетчер получает расписания занятий по каждому курсу в формате «xml».

3) Диспетчер открывает АИС «Расписание».

4) Система отображает интерфейс программы.

5) Диспетчер открывает БД, нажатием кнопок «Расписание» или «Учебные планы».

6) Система отображает интерфейс хранящихся данных, в которые Диспетчер может загрузить новые файлы в формате «xml» или внести изменения в уже имеющиеся.

7) Система сохраняет изменения, что является окончанием прецедента.

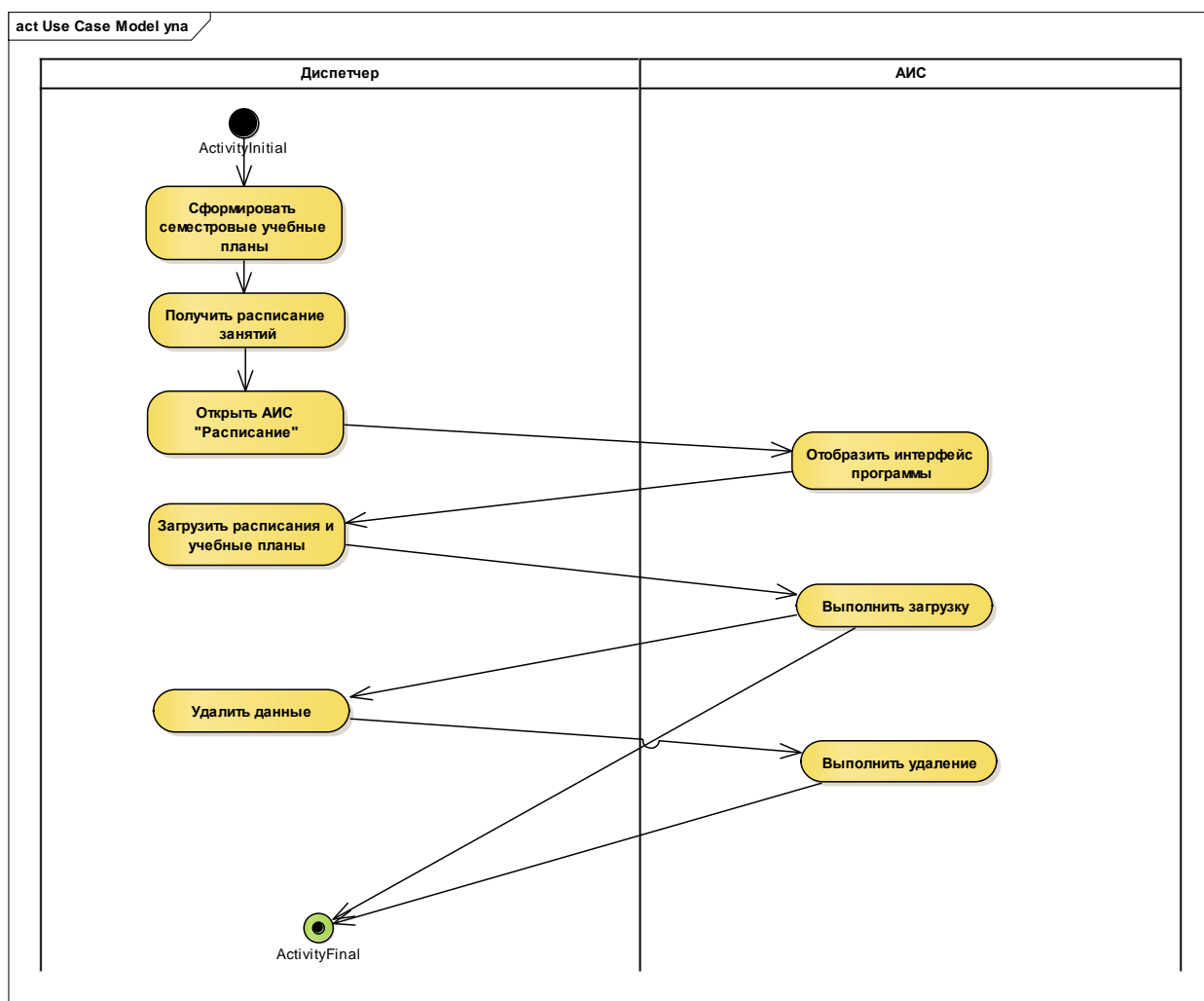


Рисунок 11 — Диаграмма деятельности прецедента «Формирование БД»

Время сохранения изменений в БД не должно превышать 1 минуты.

Перед тем, как начинается этот прецедент, диспетчер должен авторизоваться в АИС «Проверка расписания», чтобы получить доступ к работе с БД.

После окончания прецедента диспетчер завершает работу с БД и может сформировать отчет, что описано в следующем прецеденте.

Диаграмма деятельности варианта использования «Отчетность» представлена на рисунке 12.

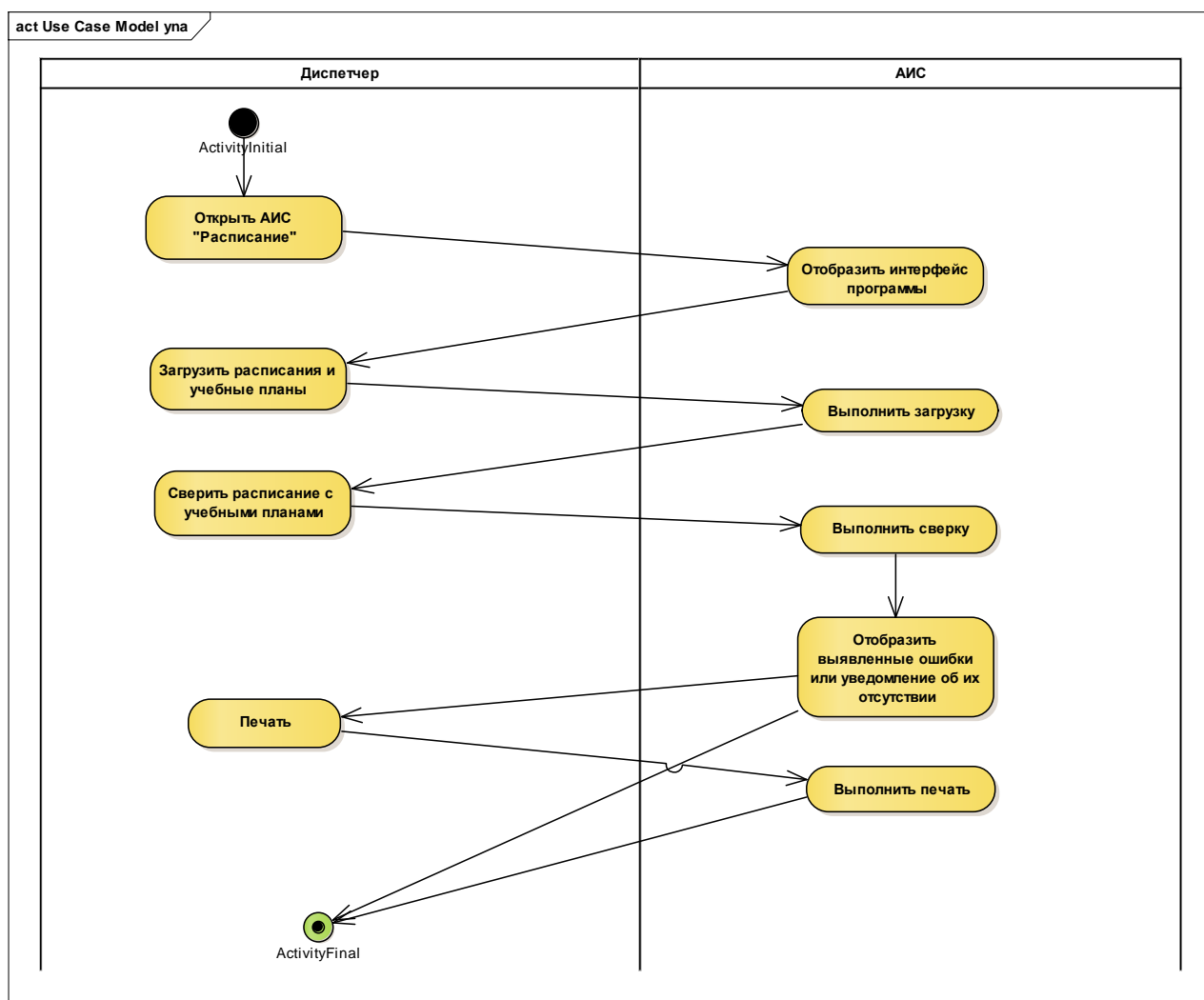


Рисунок 12 — Диаграмма деятельности прецедента «Отчетность»

Прецедент начинается после варианта использования «Формирование БД»

- 1) Диспетчер открывает АИС «Проверка расписания».
- 2) Система отображает интерфейс программы и предоставляет диалоговое окно, в котором в соответствующие поля необходимо загрузить расписание занятий и семестровый учебный план.
- 3) Диспетчер в соответствующие поля загружает расписание и семестровый учебный план.
- 4) Диспетчер проставляет номера первой и последней строк в полях параметров расписания и семестрового учебного плана, а также количество недель в соответствующем поле. Диспетчер нажимает кнопку «Проверить правильность».

5) Система выполняет сверку.

6) На основании проделанной сверки система формирует отчет об ошибках, который доступен в двух видах: свободная форма и табличный.

Время формирования отчета от двух до пяти минут.

Перед тем как начинается этот прецедент, пользователь должен авторизоваться в АИС «Проверка расписания», чтобы получить доступ к работе с отчетами.

После окончания прецедента пользователь завершает работу с отчетами. Далее пользователь может повторить прецеденты, либо выйти из системы.

2.6.3 Диаграмма классов

Диаграмма классов — диаграмма, демонстрирующая классы системы, их атрибуты, методы и взаимосвязи между ними [9]. Диаграмма классов разрабатываемой системы представлена на рисунке 13.

На представленной диаграмме находится четыре класса. Класс «Users» использует остальные классы по ключевому полю Login. Основная функция этого класса — авторизировать пользователя и обеспечить доступ к БД и формированию отчетов, а также защитить от несанкционированного доступа к системе. Авторизация происходит с помощью операции «Authentication» и атрибутов Login, Password.

Класс «Report» создается путем сравнения классов «Schedule» и «Curriculum» и имеет атрибуты: номер группы, ошибки. Этот класс нужен для формирования отчетов об ошибках. Здесь устанавливается связь между таблицами «Schedule» и «Curriculum». В классе «Report» можно внести, изменить и удалить информацию с помощью операций указанных на диаграмме.

Классы «Schedule» и «Curriculum» также имеют операции и атрибуты. Важно отметить, что любое внесение изменений сохраняется программой. Есть функция для осуществления поиска данных.

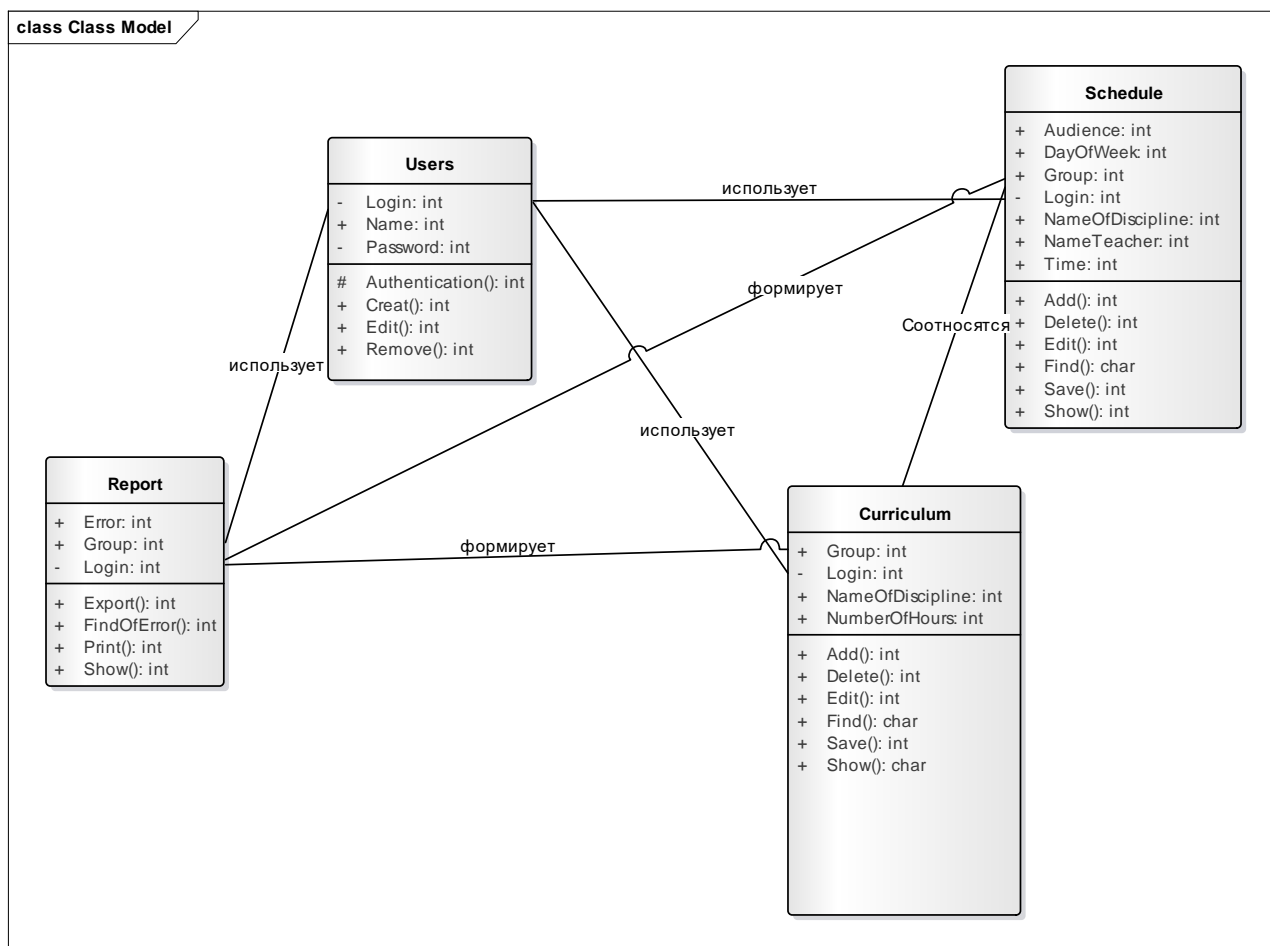


Рисунок 13 — Диаграмма классов

Диаграмма классов является ключевым этапом на стадии проектирования АИС «Проверка расписания».

2.6.4 Диаграмма последовательностей

Диаграмма последовательности — диаграмма, на которой показано взаимодействие объектов (обмен между ними сигналами и сообщениями), упорядоченное по времени, с отражением продолжительности обработки и последовательности их проявления [10].

На рисунке 14 представлена последовательность выполняемых действий прецедента «Формирование БД». Manager — это диспетчер, Database — база данных. Сплошная стрелка показывает, какое действие совершает диспетчер, а пунктирная возвращает ответ системы.

Поток событий:

- 1) Диспетчер открывает систему.
- 2) Система показывает диалоговое окно с помощью интерфейса (Form).
- 3) Диспетчер загружает файлы в формате «xml» в БД, а система сохраняет их.

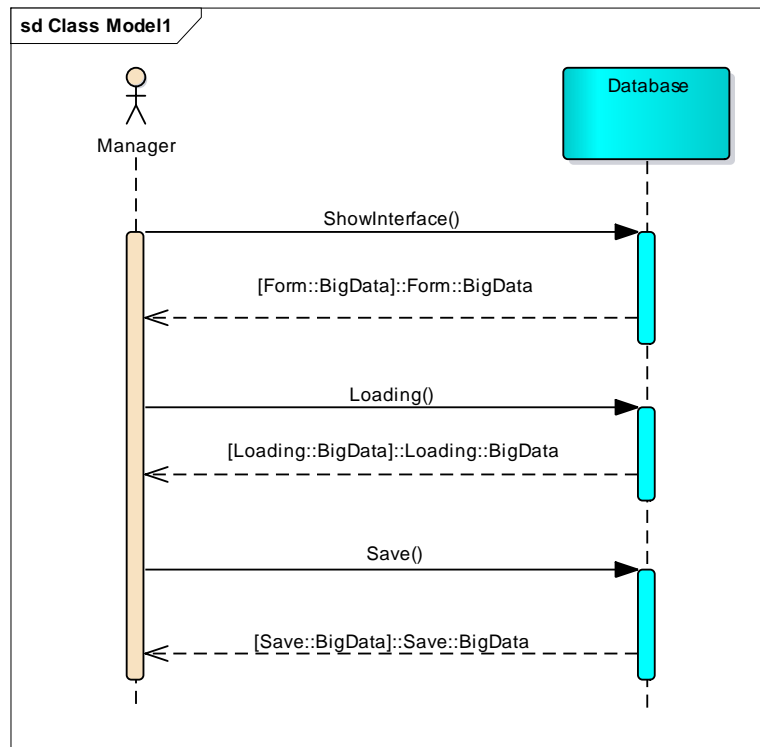


Рисунок 14 — Диаграмма последовательности прецедента «Формирования БД»

Данная последовательность может повторяться по производственной необходимости диспетчера. Важно отметить, что в данной диаграмме вместо «Loading» может быть операция «Delete», в зависимости от задачи диспетчера.

На рисунке 15 представлена последовательность выполняемых действий прецедента «Отчетность».

Поток событий:

- 1) Диспетчер запрашивает интерфейс для формирования отчета.
- 2) Система показывает инструменты для создания отчета с помощью интерфейса (Form).
- 3) Диспетчер выбирает расписание и соответствующие семестровые учебные планы.

- 4) Система запоминает выбранные позиции и, если выбраны расписание и планы, активирует кнопку «Проверить правильность».
- 5) Диспетчер нажимает на кнопку «Проверить правильность».
- 6) Диспетчер делает запрос сформировать отчет, система его создает и показывает.
- 7) Пользователь делает запрос печати отчета, система организует успешный результат данного действия.

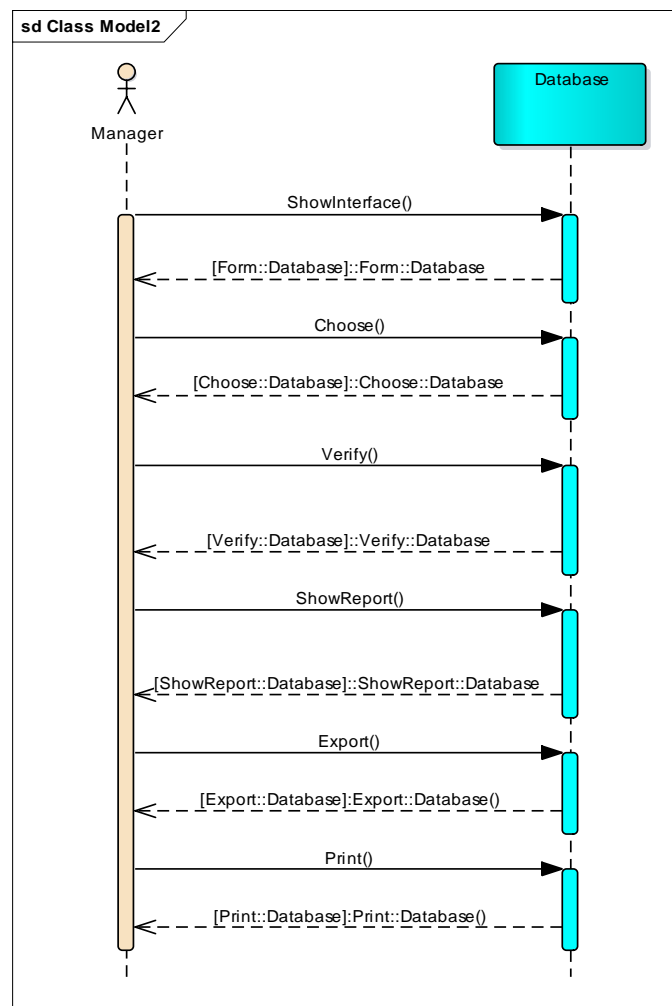


Рисунок 15 — Диаграмма последовательности прецедента «Отчетность»

Печать является необязательной частью диаграммы последовательности. Данная функция остается на усмотрение пользователя.

2.6.5 Диаграмма состояний

Диаграмма состояний является графом специального вида, который представляет некоторый автомат. Вершинами графа являются возможные состояния автомата, изображаемые соответствующими графическими символами, а дуги обозначают его переходы из состояния в состояние [11].

Диаграмма состояний показана на рисунке 16. В ней рассмотрен переход из одного состояния в другое при создании отчетности.

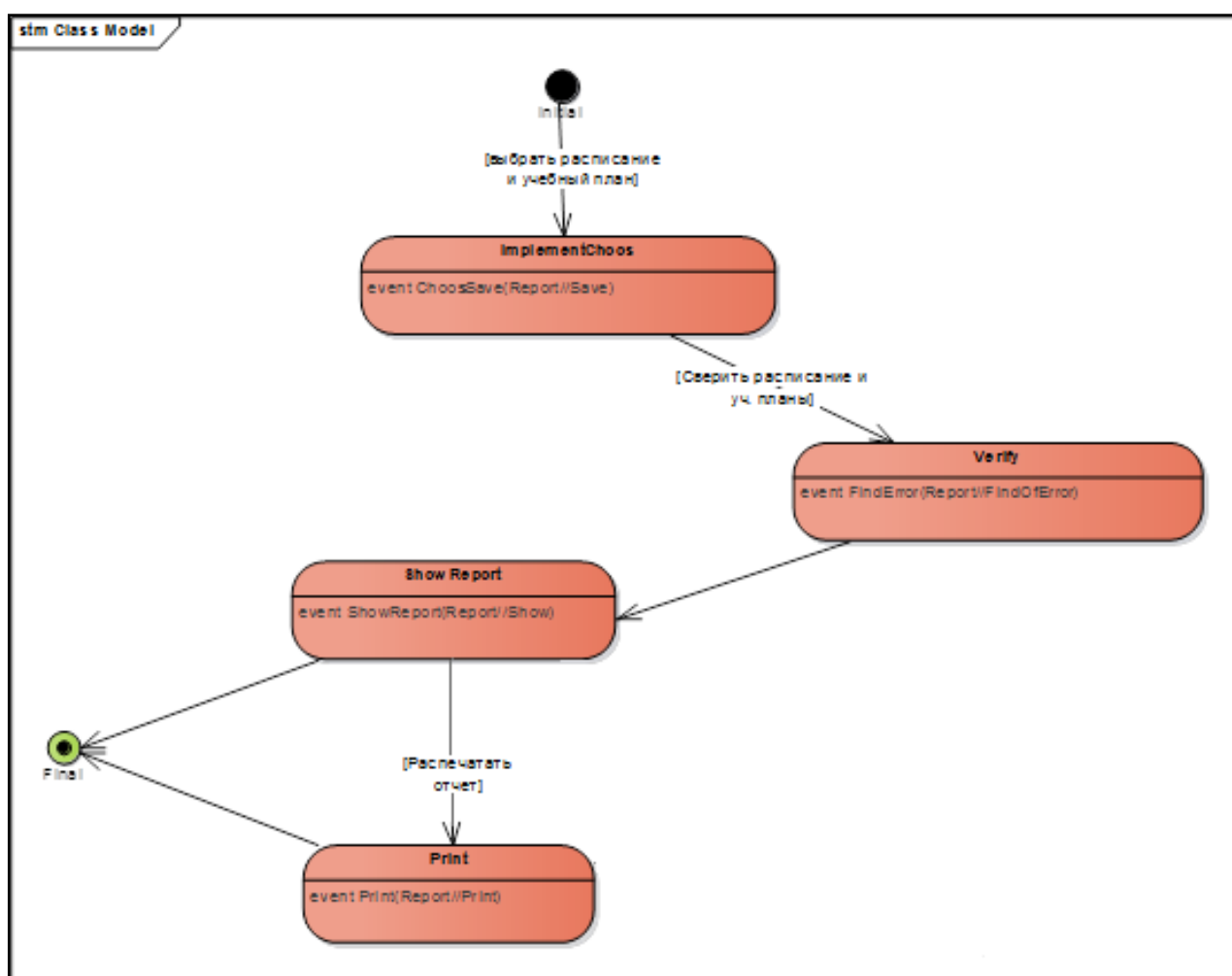


Рисунок 16 — Диаграмма состояний

Переход из состояния «ImplementChoose» в «Verify» происходит после того, как событие Choose будет выполнено. «Verify» - это состояние, когда формируется отчет об ошибках (событие FindErrors). «ShowReport» - состояние,

когда отчет сформирован и выводится на экран (событие - ShowReport). По желанию пользователя сформированный отчет экспортируется в файл формата «docx» (событие Export). После чего, также по желанию пользователя можно направить на печать отчет (событие Print).

2.6.6 Диаграммы компонентов и развертывания

Диаграмма компонентов — статическая структурная диаграмма, показывает разбиение программной системы на структурные компоненты и связи (зависимости) между компонентами [12]. На рисунке 17 представлена диаграмма компонентов разрабатываемой системы.

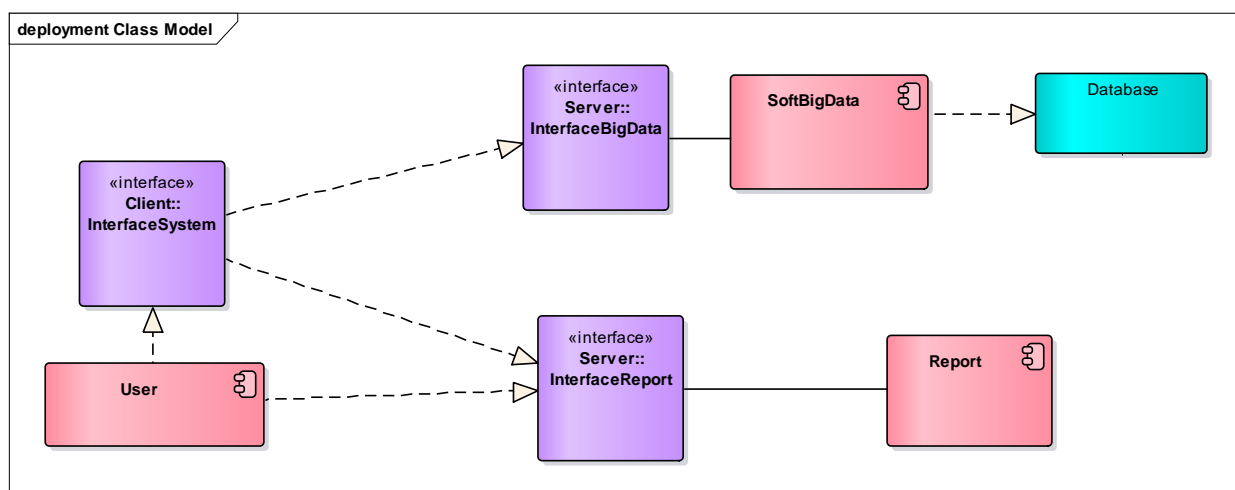


Рисунок 17 — Диаграмма компонентов

Элементы диаграммы:

- User — компонент для программного представления пользователя, обеспечивает доступ к БД и отчетам.
- SoftBigData — компонент реализующий взаимодействие с БД системы.
- Database — база данных.
- Report — компонент работы с отчетами.
- InterfaceSystem — графический интерфейс системы.

- InterfaceBigData — графический интерфейс базы данных.
- InterfaceReport — графический интерфейс при формировании отчетов.

На рисунке 18 представлена диаграмма развертывания разрабатываемой системы.

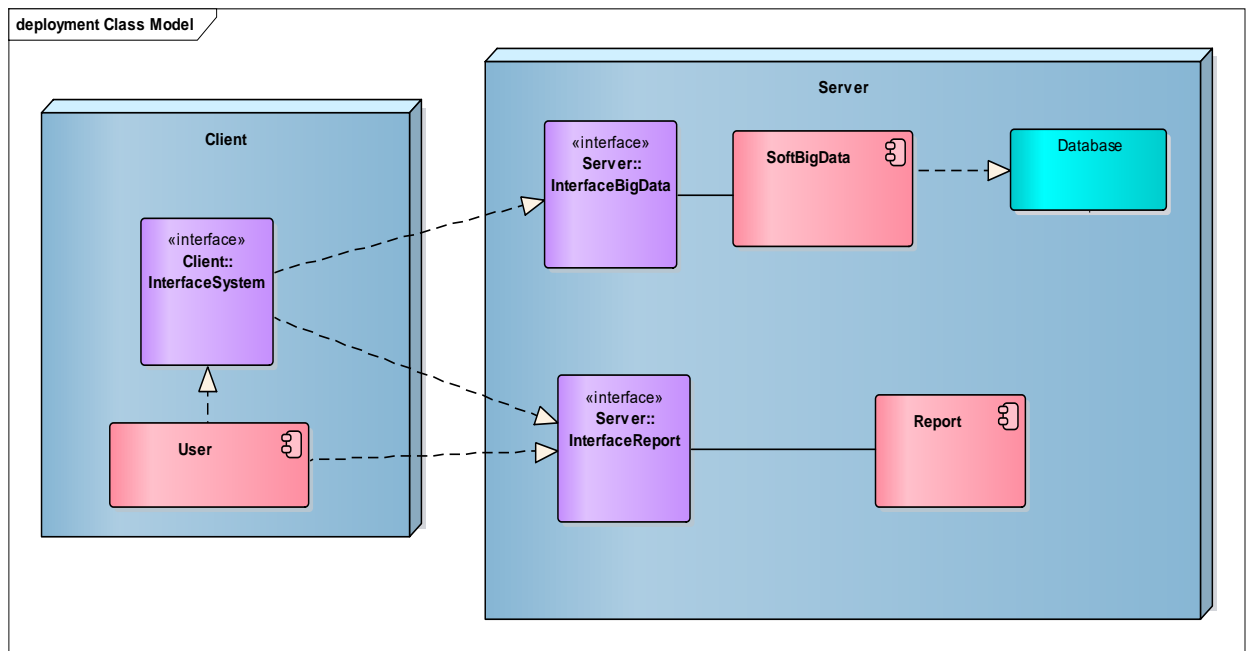


Рисунок 18 — Диаграмма развертывания

Диаграмма развёртывания UML моделирует физическое развертывание артефактов на узлах. Архитектура клиент-сервер — это концепция информационной сети, в которой основная часть ее ресурсов сосредоточена в серверах, обслуживающих своих клиентов [13].

В отличие от диаграммы компонентов в диаграмме развертывания указано физическое расположение элементов.

2.7 Вывод по главе 2

В ходе выполнения поставленной задачи — проанализировать требования и спроектировать АИС «Проверка расписания», проведен анализ требований, предъявляемых в техническом задании (приложение А). Анализ

сформулированных вариантов использования показал, что с точки зрения потенциальных рисков и архитектурной значимости наиболее существенными являются прецеденты, связанные с работой диспетчера.

Для дальнейшей детализации выбраны два прецедента:

Д1. Формирование БД;

Д3. Отчетность.

В ходе решения поставленной задачи для проектирования АИС «Проверка расписания» использовались UML-диаграммы. Для разработки программы построено семь видов диаграмм:

- вариантов использования;
- деятельности;
- классов;
- последовательности;
- состояний;
- компонентов;
- развертывания.

Диаграммы отображают, каким образом будет разработана АИС «Проверка расписания».

Глава 3. Разработка программы «Проверка расписания»

3.1 Вход в систему

При открытии системы «Проверка расписания» открывается окно авторизации, включающее в себя логин и пароль (рисунок 19). Закрытие системы осуществляется нажатием правой крайней кнопки в правом углу окна.

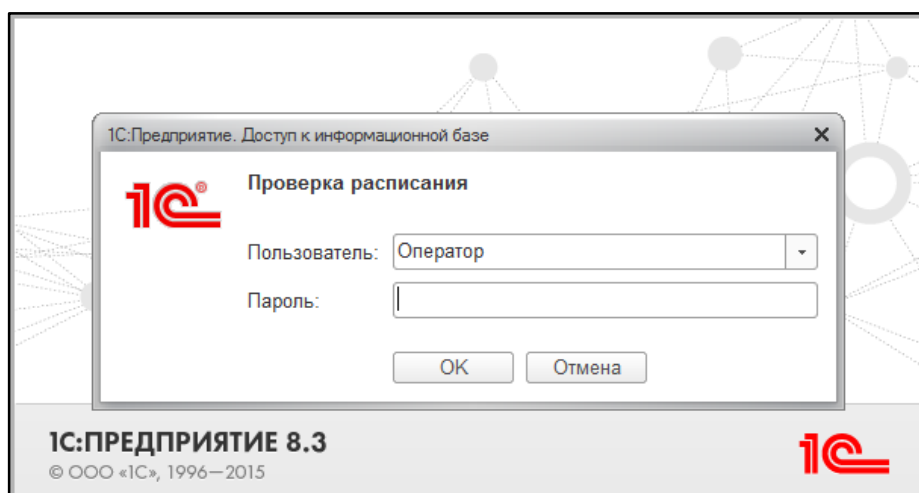


Рисунок 19 — Окно авторизации

Система поддерживает два типа пользователей: оператор и администратор (рисунок 20). Администратор имеет доступ к коду программы. Оператор не имеет прав доступа к коду.

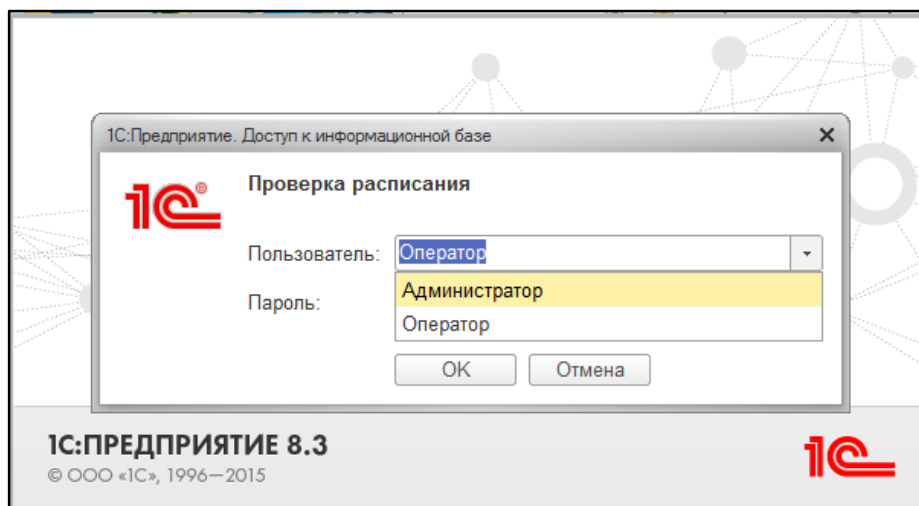


Рисунок 20 — Типы пользователей

Оба типа пользователей могут работать с функциональными возможностями АИС «Проверка расписания». Администратор имеет доступ к коду программы, то есть может исправить возникшие ошибки системы, а также добавить в программу необходимый для работы диспетчера УОО ИКИТ СФУ функционал. Оператор не имеет прав доступа к коду.

3.2 Проверка расписания

После авторизации отывается начальная страница, содержащая окно расписания и окно план (рисунок 21).

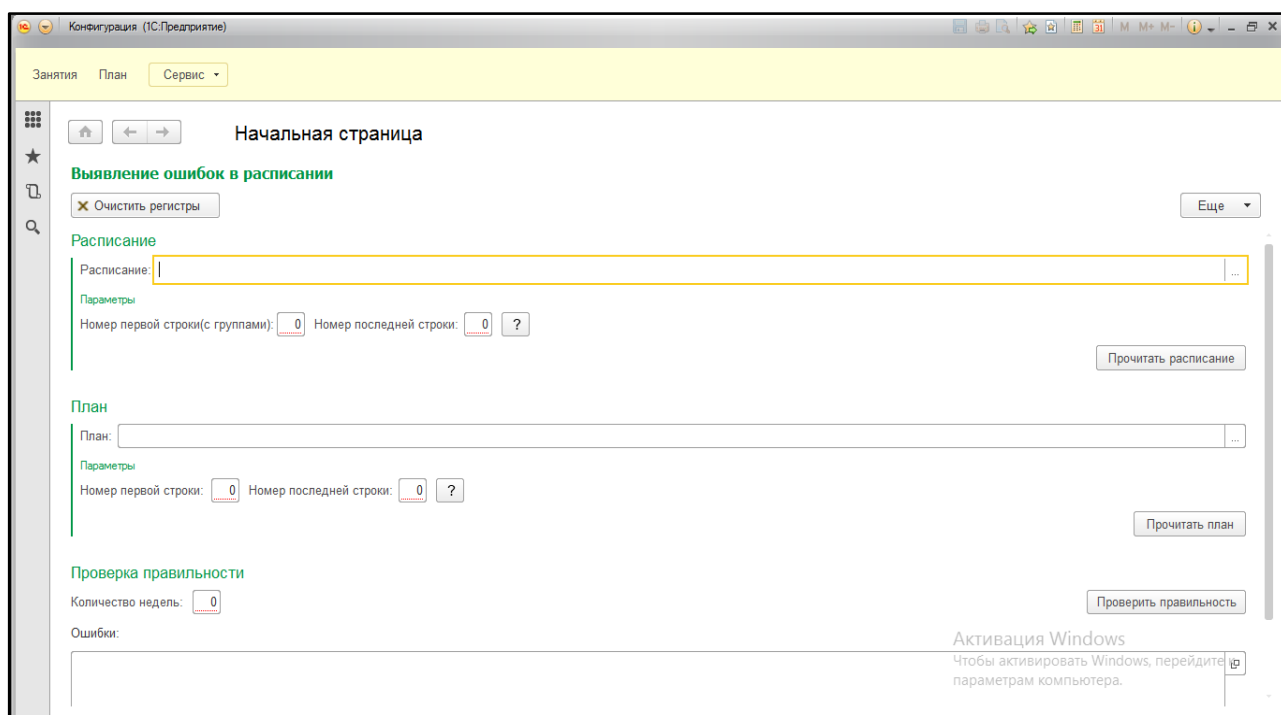


Рисунок 21 — Начальная страница АИС «Проверка расписания»

На рисунке 22 в окне расписания оператор загружает нужное расписание занятий. В данном примере пользователь выбирает расписание занятий первого курса в формате «xls».

Работа пользователя заключается в том, чтобы выбрать файл расписания и семестрового учебного плана и нажатием одной кнопки получить результат о наличии ошибок.

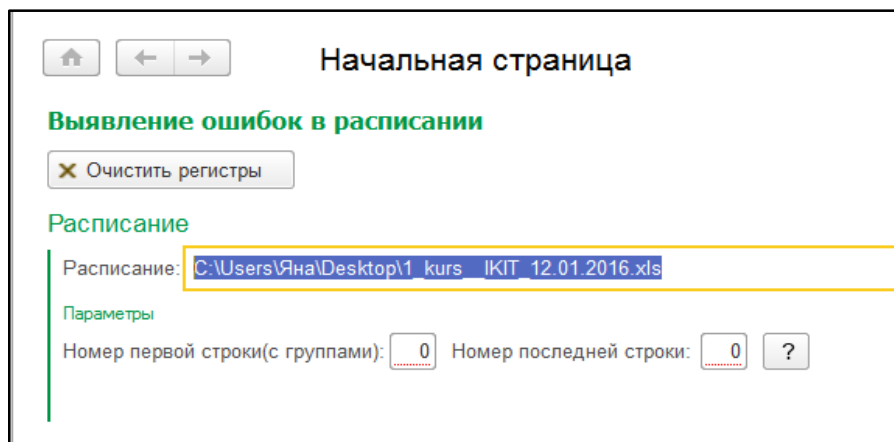


Рисунок 22 — Загрузка расписания занятий

Следующим шагом оператор проставляет номера строк в соответствующие поля (рисунок 23), затем нажимает на кнопку «Прочитать расписание», расположенную справа от параметров (рисунок 21).

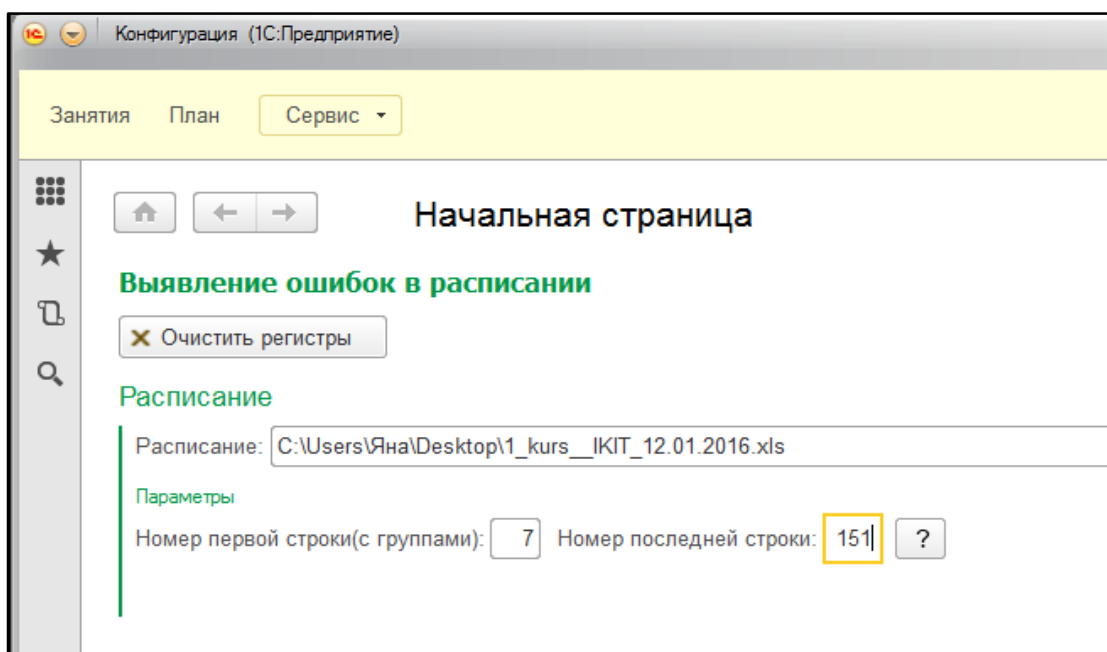


Рисунок 23 — Заполнение окон параметров

Важно отметить, что для правильной работы АИС «Проверка расписания» требуется вносить информацию в систему о первой и последней строке в загружаемом файле.

Если оператор испытывает затруднения с выбором первой и последней строк, то он может воспользоваться справкой (рисунок 24).

Необходимо указать номер строки в которой указаны наименования групп, как указано на картинке. В примере это строка №7

	Дни	Часы	Неделя		09.03
6					
7				КИ15-066	КИ15-0
8			1	Иностранный язык	Иностранный
9				Амосова Н.С. Фуканова А.О.	Фуканова А.О. Лаз

Также необходимо указать последнюю строку таблицы, как показано на примере. На картинке это строка №151

149					
150			2		
151					

Рисунок 24 — Справка АИС «Проверка расписания»

На рисунке 25 в окне плана оператор загружает семестровый учебный план. В данном примере выбирается семестровый учебный план группы КИ15-05Б направления 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств.

По аналогии с расписанием заполняются окна параметров, соответствующие номерам первой и последней строк семестрового плана.

План

План: C:\Users\Яна\Desktop\семестровки 1 курс\АТПП 6 15 сем.xls

Параметры

Номер первой строки: 27 Номер последней строки: 47 ?

Рисунок 25 — Загрузка семестрового учебного плана

Далее оператор нажимает на кнопку «Проверить план», расположенную справа.

Когда загружены и считаны расписание занятий и семестровый учебный план, в соответствующее поле оператор прописывает количество недель длительности семестра (рисунок 26), и только после этого нажимает на кнопку «Проверить правильность», иначе система сообщит об ошибке.

Проверка правильности

Количество недель: 18

Рисунок 26 — Количество недель длительности семестра

После нажатия кнопки «Проверить правильность» система сверяет расписание группы с семестровым учебным планом и в окне «Ошибки» прописывает все найденные несоответствия (рисунок 27).

Ошибки:

У группы КИ15-05Б по предмету "Физика" запланировано 36 часов на лекции, но по текущему расписанию проведется 18 часов!
 У группы КИ15-05Б по предмету "Иностранный язык" запланировано 36 часов практик, но по текущему расписанию проведется 0 часов!
 Предмет "Политология" для группы КИ15-05Б отсутствует в учебном плане, но есть в расписании занятий!

Рисунок 27 – Отчет об ошибках

Отчет об ошибках оператор может распечатать как в свободной форме (рисунок 28), так и в виде таблицы (рисунок 29).

Отчет об ошибках:

Дисциплины, которые не должны преподаваться:
Группа: КИ15-056
Предмет "Политология" отсутствует в учебном плане, но есть в расписании занятий!
Несовпадения часов по плану и расписанию:
Группа: КИ15-05Б
По предмету "Физика" запланировано 36 часов на лекции, но по текущему расписанию проведется 18 часов!
По предмету "Иностранный язык" запланировано 36 часов практик, но по текущему расписанию проведется 0 часов!

Рисунок 28 — Свободная форма отчета

Отчет об ошибках								
Группа		КИ15-05Б						
Предмет	Лекции		Практики		Лаб. занятия		Курсовой проект	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
Иностранный язык			36	0				
Политология			0	36				
Физика	36	18	18	18	18	18		

Рисунок 29 — Отчет в табличном виде

После ознакомления с результатами работы программы пользователь может повторить процедуру проверки с другими исходными данными.

3.3 Вывод по главе 3

В ходе выполнения поставленной задачи на платформе «1С: Предприятие 8.3.6» разработана АИС «Проверка расписания».

АИС имеет два типа пользователей: оператор и администратор. Оператор имеет права только для работы в режиме «1С: Предприятие». Администратор помимо работы в режиме «1С: Предприятие», доступен режим «Конфигуратора», то есть администратор имеет права менять параметры работы системы, содержание, вносить изменения в код программы.

АИС «Проверка расписания» сверяет расписание занятий с семестровым учебным планом группы, и на основании проверки выдает отчет об ошибках. В отчете наглядно отображаются несовпадения плана с расписанием занятий.

В третьей главе подробно представлена работа АИС «Проверка расписания». Все требования, согласно техническому заданию (приложение А), были выполнены.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения курсовой работы рассмотрен процесс создания расписания учебных занятий в ИКИТ СФУ, в результате чего были выделены следующие проблемы:

- Не автоматизирован процесс создания расписания занятий, что является причиной частых типичных ошибок .
- Не автоматизирован процесс проверки расписания, в результате чего остается вероятность не заметить ошибки.
- Около трех рабочих дней тратит на проверку расписания диспетчер УОО ИКИТ.

Также были определены типичные для расписания занятий ошибки:

- Отсутствие дисциплины: в расписании занятий отсутствует дисциплина, которая должна преподаваться в текущем семестре согласно учебному плану;
- Наличие лишней дисциплины: в расписании занятий группы присутствует дисциплина, которая согласно учебному плану не должна преподаваться в текущем семестре;
- Нехватка лабораторной/практики/лекции по какой-либо дисциплине: не преподаются часы, предусмотренные учебным планом;
- Наличие лишней лабораторной/практики/лекции по какой-либо дисциплине: преподаются лишние часы, не предусмотренные учебным планом;

Для того чтобы решить выявленные проблемы, требуется создать АИС «Проверка расписания».

Анализ сформулированных вариантов использования для разрабатываемой АИС показал, что с точки зрения потенциальных рисков и архитектурной значимости наиболее существенными являются прецеденты, связанные с работой диспетчера.

Для дальнейшей детализации выбраны два прецедента:

Д1. Формирование БД;

ДЗ. Отчетность.

Для проектирования разрабатываемой программы использовались UML-диаграммы. Для разработки программы построено семь видов диаграмм, представленных во 2 главе курсовой работы. Диаграммы отображают, каким образом будет работать АИС «Проверка расписания».

Автоматизированная информационная система «Проверка расписания» разработана на платформе 1С: Предприятие 8.3.6. Работа с программой подробно представлена в третьей главе бакалаврской работы. Все требования, согласно техническому заданию, были выполнены.

АИС «Проверка расписания» разработана при выполнении бакалаврской работы по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по профилю подготовки 09.03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном управлении».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Статья «aSc TimeTables» [Электронный ресурс],
Режим доступа: <http://www.asctimetables.com>
- 2) Статья «Ректор-ВУЗ» [Электронный ресурс],
Режим доступа: <http://rector.spb.ru/raspisanie-vuz-4u.php>
- 3) Донецков А.М., Основные подходы к проектированию расписания учебных занятий вуза на основе программы «Расписание» [Научный журнал] // Издательство Радиотехника Language;
- 4) Приложение к распоряжению №10 от 20.01.2015 «График выполнения работ по представлению документов для организации учебного процесса в СФУ»;
- 5) Устав федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», утвержденный приказом Министерства образования и науки от 16.12.2015 № 1481;
- 6) Статья «UML» [Электронный ресурс],
Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/UML>;
- 7) Статья «Диаграмма прецедентов» [Электронный ресурс],
Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_прецедентов
- 8) Статья «Диаграмма деятельности» [Электронный ресурс],
Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_деятельности
- 9) Статья «Диаграмма классов» [Электронный ресурс],
Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_классов
- 10) Статья «Диаграмма последовательности» [Электронный ресурс],
Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_последовательности
- 11) Статья «Диаграмма состояний» [Электронный ресурс],
Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_состояний
- 12) Статья «Диаграмма компонентов» [Электронный ресурс],
Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_компонентов
- 13) Статья «Диаграмма развертывания» [Электронный ресурс],
Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_развертывания

14) Постановление Министерства труда и социального развития РФ от 01.01.01г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;

15) ГОСТ Р 50923-96. Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде;

16) ГОСТ Р 50948-2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности;

17) ГОСТ 19.201-78(ЕСПД) Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению;

18) ГОСТ 21889-76 Система "Человек-машина". Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования;

19) ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1);

20) Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

Наименование — Автоматизированная информационная система для проверки расписания занятий для учебных групп».

Программа предназначена для упрощения процедуры проверки расписания занятий учебных групп для УОО ИКИТ СФУ.

1. Основания для разработки

Наличие ошибок в расписании занятий ИКИТ СФУ.

Наименование разработки — АИС «Проверка расписания».

Условное обозначение темы разработки – «Расписание».

2. Назначение разработки

Функциональным назначением программы является предоставление пользователю возможности проверки расписания занятий текущего семестра по соответствующим семестровым планам и просмотр выявленных ошибок.

Программа будет эксплуатироваться в ИКИТ СФУ.

Конечными пользователями программы должны являться сотрудники, курирующие учебные планы и расписание занятий.

3. Требования к программе

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функции:

- функции открытия (загрузки) семестрового учебного плана;
- функции открытия (загрузки) расписания занятий;

- функции редактирования открытого (далее — текущего) файла путем ввода, замены, удаления содержимого файла с применением стандартных устройств ввода;
- функции построчного сравнения расписания с соответствующими семестровыми планами;
- функции вывода на экран обнаруженных программой ошибок в виде отдельного документа;

Входные данные программы должны быть организованы в виде отдельных файлов в формате «xml», соответствующих спецификаций.

Файлы указанного формата должны размещаться (храниться) на локальных или съемных носителях, отформатированных согласно требованиям операционной системы.

Требования к временным характеристикам программы не предъявляются.

3.1 Требования к надежности

Надежное (устойчивое) функционирование программы обеспечивается выполнением руководства ВУЗа совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- организацией бесперебойного питания технических средств;
- использованием лицензионного программного обеспечения;
- регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программным средств» [14];
- регулярным выполнением ГОСТ Р 50923-96, ГОСТ Р 50948-2001 [15, 16].

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не

крахом) операционной системы, не должно превышать 10 минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

Отказы программы возможны вследствие некорректных действий оператора (пользователя) при взаимодействии с операционной системой. Во избежание возникновения отказов программы по указанной выше причине следует обеспечить работу конечного пользователя без предоставления ему административных привилегий.

3.2 Условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации соответствуют ГОСТ 21889-76, ГОСТ 12.1.005-88 [17, 18].

Обязательное выполнение Заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- регулярное использование антивирусных программ;
- использование лицензионного программного обеспечения;
- регулярное выполнение рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 01.01.01 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств» [14];
- организация бесперебойного питания.

Количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 2 штатных единиц — системный администратор и конечный пользователь программы — оператор.

Оператором должен быть специалист, работающий с учебными планами и курирующий расписание занятий.

Системный администратор должен иметь высшее профильное образование в сфере информационных систем и технологий. В перечень задач, выполняемых системным администратором, должны входить:

- задача поддержания работоспособности технических средств;
- задачи установки (инсталляции) и поддержание работоспособности системных программных средств — операционной системы;
- задачи установки (инсталляции) программы.

Персонал должен быть аттестован на 2 квалификационную группу по электробезопасности (для работы с оборудованием).

В состав технических средств должен входить IBM — совместимый персональный компьютер (ПВЭМ), включающий в себя:

- процессор Pentium с тактовой частотой не менее 300 МГц;
- материнскую плату с FSB;
- оперативную память не менее 512Мб;
- операционная система Windows XP и выше;
- видеокарта и монитор, поддерживающие режим Super VGA с разрешением не менее чем 800 на 600 точек.

3.3 Требования к информационной и программной совместимости

Информационная структура файла должна включать в себя текст, содержащий разметку, предусмотренную спецификацией формата «xml».

Система будет работать на платформе 1С: Предприятие 8.3.6.

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены лицензионной локализованной версией операционной системы [19].

3.4 Требования к защите информации

Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. От 31.12.2014) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации [20].

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Плакаты презентации



Рисунок Б.1 — Слайд презентации № 1

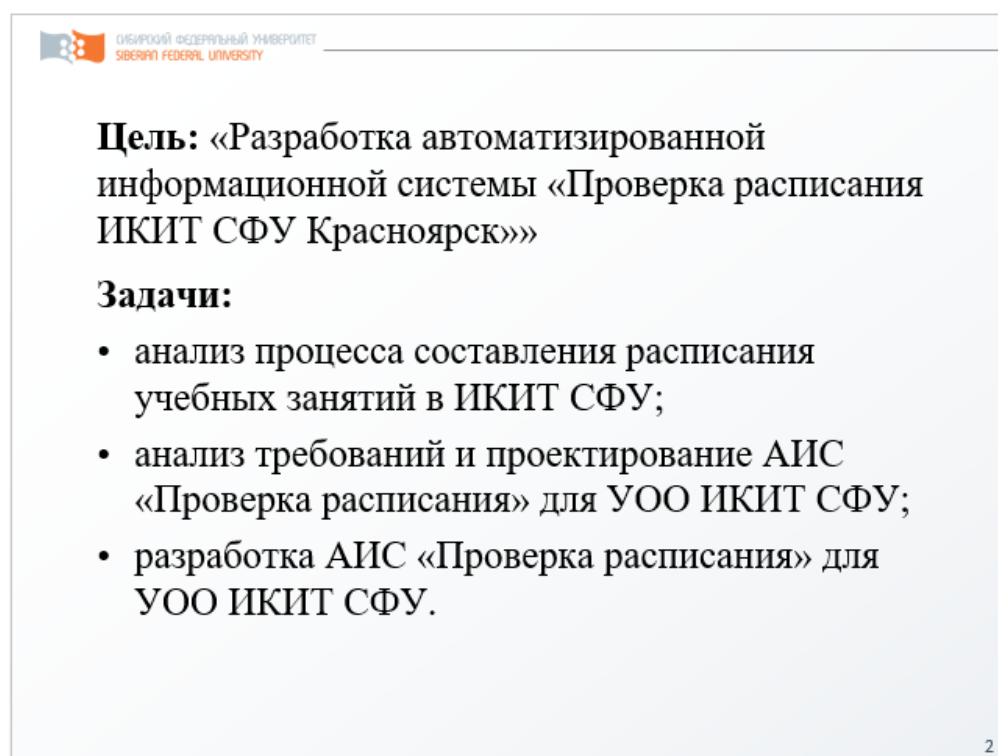
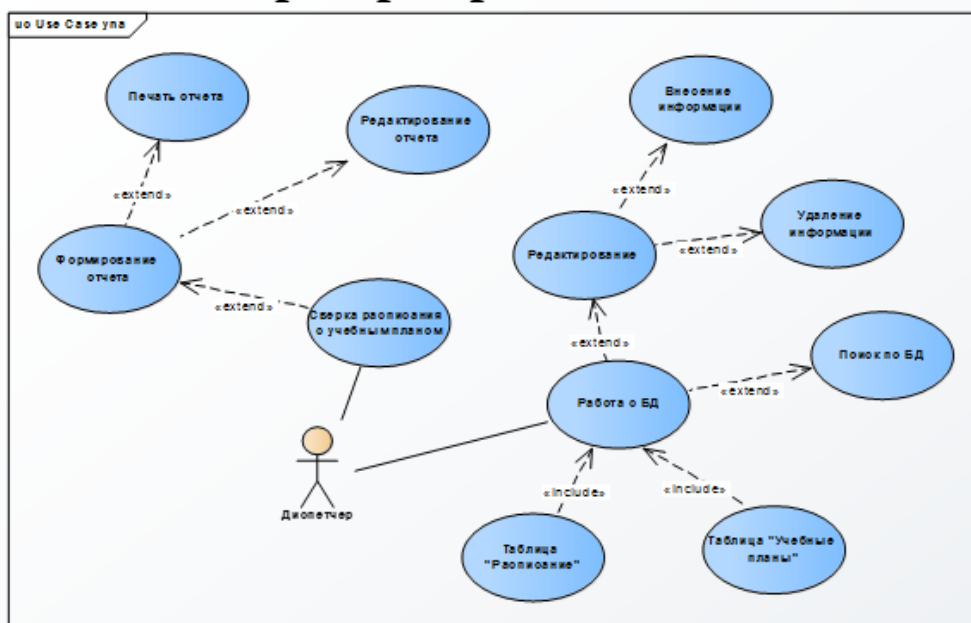


Рисунок Б.2 — Слайд презентации № 2

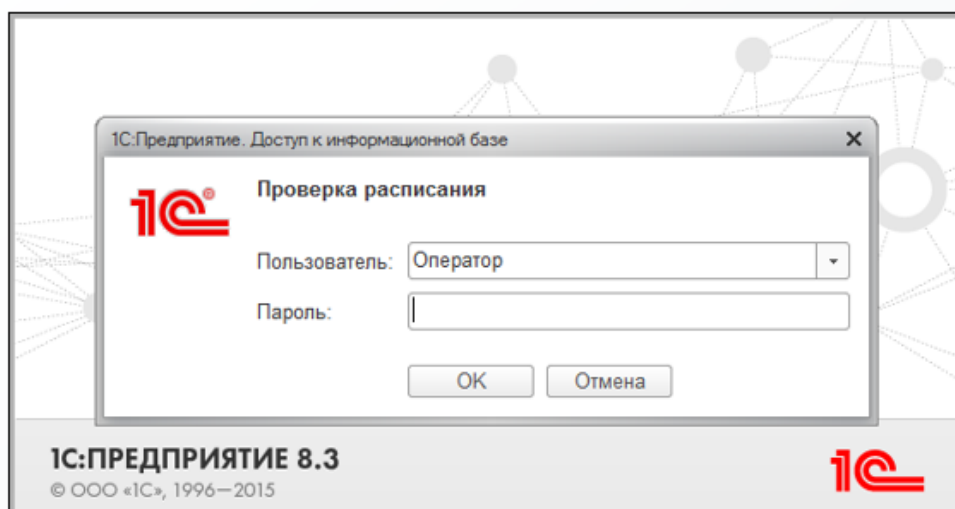
Диаграмма вариантов использования АИС «Проверка расписания»



3

Рисунок Б.3 — Слайд презентации № 3

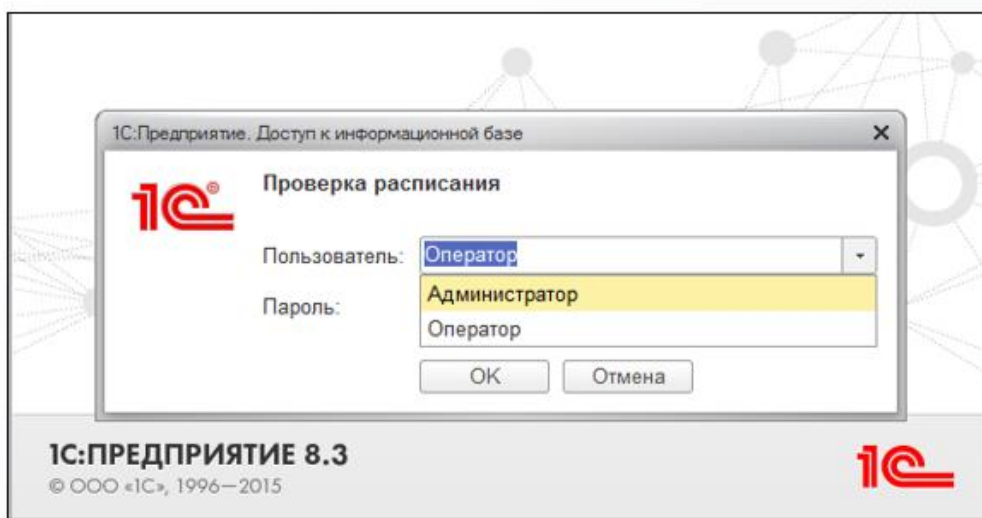
Интерфейс АИС «Проверка расписания»



4

Рисунок Б.4 — Слайд презентации № 4

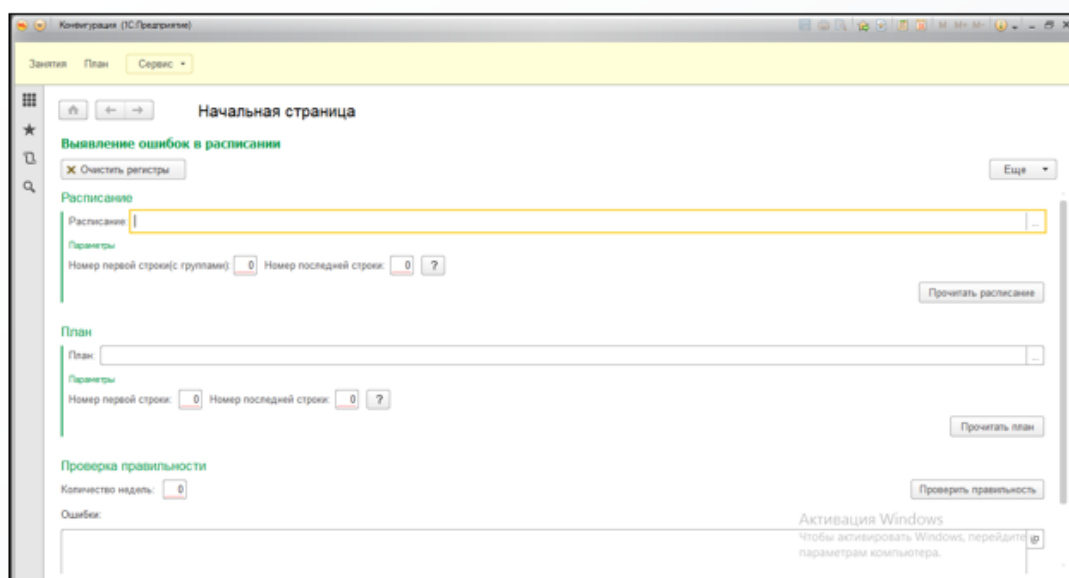
Интерфейс АИС «Проверка расписания»



5

Рисунок Б.5 — Слайд презентации № 5

Интерфейс АИС «Проверка расписания»



6

Рисунок Б.6 — Слайд презентации № 6

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

Начальная страница

Выявление ошибок в расписании

✕ Очистить регистры

Расписание

Расписание: C:\Users\Яна\Desktop\1_kurs_IKIT_12.01.2016.xls

Параметры

Номер первой строки(с группами): 0 Номер последней строки: 0 ?

7

Рисунок Б.7 — Слайд презентации № 7

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

Конфигурация (IC:Предприятие)

Занятия План **Сервис**

Начальная страница

Выявление ошибок в расписании

✕ Очистить регистры

Расписание

Расписание: C:\Users\Яна\Desktop\1_kurs_IKIT_12.01.2016.xls

Параметры

Номер первой строки(с группами): 7 Номер последней строки: 151 ?

8

Рисунок Б.8 — Слайд презентации № 8

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

Необходимо указать номер строки в которой указаны наименования групп, как указано на картинке. В примере это строка №7

	Дни	Часы	Неделя		09.05
6					
7				КИ15-066	КИ15-0
8				Иностранный язык	Иностранный
9			1	Амслер Н.С. Физаллер А.О.	Физаллер А.О. Пав

Также необходимо указать последнюю строку таблицы, как показано на примере. На картинке это строка №151

149					
150			2		
151					

9

Рисунок Б.9 — Слайд презентации № 9

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

План

План:

Параметры

Номер первой строки: Номер последней строки:

10

Рисунок Б.10 — Слайд презентации № 10

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

Проверка правильности

Количество недель:

18|

11

Рисунок Б.11 — Слайд презентации № 11

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

Ошибки:

У группы КИ15-05Б по предмету "Физика" запланировано 36 часов на лекции, но по текущему расписанию проведется 18 часов!
У группы КИ15-05Б по предмету "Иностранный язык" запланировано 36 часов практик, но по текущему расписанию проведется 0 часов!
Предмет "Политология" для группы КИ15-05Б отсутствует в учебном плане, но есть в расписании занятий!

12

Рисунок Б.12 — Слайд презентации № 12

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

Отчет об ошибках:

Дисциплины, которые не должны преподаваться:

Группа: КИ15-056

Предмет "Политология" отсутствует в учебном плане, но есть в расписании занятий!

Несовпадения часов по плану и расписанию:

Группа: КИ15-05Б

По предмету "Физика" запланировано 36 часов на лекции, но по текущему расписанию проведется 18 часов!

По предмету "Иностранный язык" запланировано 36 часов практик, но по текущему расписанию проведется 0 часов!

13

Рисунок Б.13 — Слайд презентации № 13

Интерфейс АИС «Проверка расписания»

Отчет об ошибках

Группа

КИ15-05Б

Предмет	Лекции		Практики		Лаб. занятия		Курсовой проект	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
Иностранный язык			36	0				
Политология			0	36				
Физика	36	18	18	18	18	18		

14

Рисунок Б.14 — Слайд презентации № 14